

нитного излучения, испускаемого или отражаемого объектом; преобразовании принятого излучения в видимое электронооптич. преобразователем; получении видимого изображения объекта на экране преобразователя и съёмке этого изображения с экрана на фотоплёнку. При фотоэлектронной А. построение последоват. изображений осуществляется путём их развёртки: в поперечном направлении (перпендикулярном направлению скорости летат. аппарата) — с помощью сканирующего устройства, в продольном — в результате движения регистрирующей аппаратуры вместе с летат. аппаратом. Из практически применяемых видов фотоэлектронной А. наибольшее значение при-

Б

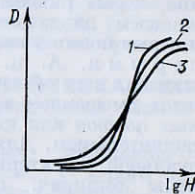
БАЙОНЕТНОЕ СОЕДИНЕНИЕ (от франц. *bayonnette* — штык) (штыковое соединение), вид крепления объектива к корпусу фотографич. или киносъёмочного аппарата, позволяющее быстро соединять их. Осуществляется с помощью байонета — крепёжного узла, состоящего из двух деталей, одна из к-рых расположена на оправе объектива и имеет выступы, а другая — на корпусе аппарата и имеет соответственно расположенные пазы. При креплении объектива выступы заводят в пазы и фиксируют там, напр., поворотом вокруг оси, боковым смещением, с помощью пружины, защёлки или резьбового кольца. Б. с. применяют гл. обр. в профессиональных киносъёмочных аппаратах, в среднеформатных и нек-рых малоформатных фотоаппаратах (напр., в фотоаппаратах «Киев»).

БАЛАНС КонтРАСТНОСТИ в цветной фотографии, характеристика фотографич. свойств многослойного цветного фотоматериала и условий его цветного проявления, выражающая степень соответствия (сбалансированности) показателя *контрастности* трёх его светочувствит. слоёв. Величина Б. к. обычно определяется отношением максимального значения *контрастности коэффициента* (или среднего градиента) к минимальному (из трёх, определяемых по характеристич. кривым цветного изображения; рис.). У идеаль-

нобреды инфракрасная и радиолокационная. Инфракрасная А. относится к числу т. н. пассивных; она основана на регистрации собственного теплового излучения наземных объектов с помощью тепловизора — фотоэлектронного устройства, содержащего приёмник теплового излучения и электронооптич. преобразователь. Радиолокационная (радарная) А. относится к числу активных; она осн. на регистрации отражённых наземными объектами электромагнитных волн радиодиапазона (с длинами волн от неск. миллиметров до неск. метров). Источником излучения и приёмником радиоволн служит радиолокац. система, устанавливаемая на борту летат. аппарата. С. В. Кулагин.

Б. к. равен 1; у реальных фотоматериалов он может достигать: для негативных плёнок 1,1; для обрабатываемых плёнок 1,2. Б. к. отражает способность цветного фотоматериала правильно воспроизводить цветность одинаково окрашенных, но различно освещённых участков объекта. Значит, отклонения Б. к.

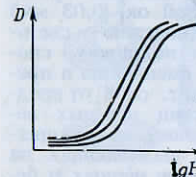
Характеристические кривые цветного фотоматериала, разбалансированного по контрастности: H — экспозиция; D — оптическая плотность. Кривые 1, 2, 3 обозначены в порядке уменьшения коэффициента контрастности.



от 1 (разбаланс) приводят к появлению в тенях фотографич. изображения цветного оттенка дополнит. цвета по отношению к оттенку, появляющемуся в светах. Степень разбаланса увеличивается при отклонениях режима цветного проявления и рецептуры растворов от рекомендованных, а также в результате выцветания (обесцвечивания) красителей цветного фотографич. изображения при длит. хранении фотоматериала в неблагоприятных условиях.

Л. Ф. Артюшин.

БАЛАНС СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ в цветной фотографии и, характеристика многослойного цветного фотоматериала, выражающая степень соответствия (сбалансированности) значений *светочувствительности* трёх его слоёв. Величина Б. с. обычно определяется отношением максимального значения светочувствительности к минимальному (из трёх, определяемых по характеристич. кривым; рис.). Цветные фотоматериалы обеспе-



Характеристические кривые цветного фотоматериала, разбалансированного по светочувствительности: H — экспозиция; D — оптическая плотность. Сдвиг кривой вправо соответствует уменьшению светочувствительности слоя.

чивают достижение определённого Б. с. (определённого *баланса цветного изображения*) при использовании источников света с заданной *цветовой температурой*. Напр., сов. цветные негативные и обрабатываемые плёнки типа ДС рассчитаны на достижение Б. с. при использовании источников света с цветовой темп-рой 5500 К, а плёнки типа ЛН — 3200 К. Допустимые значения Б. с. могут достигать: для негативных плёнок 2,5, для обрабатываемых плёнок 1,8.

Нарушение Б. с. происходит при нарушении технологии изготовления цветных фотоматериалов, условий их проявления, а также при длит. хранении. Разбалансировка слоёв по светочувствительности влечёт за собой появление в цветном изображении на обрабатываемой плёнке цветового тона, не свойственного объекту съёмки. Нарушение Б. с. негативной плёнки можно устранить в процессе цветной печати с помощью корректирующих светофильтров. Для улучшения Б. с. в процессе фотографич. съёмки светофильтры используются крайне редко — лишь в тех случаях, когда для плёнки указано не только значение Б. с., но также и какой из слоёв обладает наименьшей светочувствительностью.

Л. Ф. Артюшин.
БАЛАНС ЦВЕТНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ, характеристика фотографич. свойств многослойного цветного фотоматериала или полученного на нём цветного изображения, выражающая соответствие (сбалансированность) градиентных характеристик трёх *цветоделённых изображений*. Различают ба-

ланс контрастности, баланс светочувствительности, баланс экспозиции и баланс оптич. плотности. Первые два служат объективными (измеряемыми инструментально) характеристиками фотографич. свойств цветных плёнок и фотобумаг и выражают сбалансированность светочувствит. слоёв цветного фотоматериала соответственно по контрастности и светочувствительности; определяются по *характеристическим кривым* цветного изображения серой шкалы, полученного при стандартизированных условиях экспонирования и цветного проявления. Баланс экспозиции и баланс оптич. плотности являются важнейшими комплексными характеристиками результата фотографич. процесса в целом, определяемого условиями экспонирования при реальном освещении и конкретным способом химико-фотографич. обработки данного фотоматериала; оцениваются фотографом, как правило, визуально — по тональности и цветности фотографич. изображения, реже — по результатам денситометрич. измерений изображения серой шкалы или одного поля этой шкалы, сфотографированных в тех же условиях, что и объект съёмки.

Баланс экспозиции характеризует соответствие *цветности* освещения, используемого при цветной печати или съёмке, нормированной цветности освещения (задаваемой для каждого типа негативного или обрабатываемого цветного фотоматериала значением *цветовой температуры*). При денситометрич. измерениях изображения баланс экспозиции количественно выражается отношением цветоделённых (см. *Цветоделение*) световых потоков использованного освещения к соответствующим цветоделённым световым потокам, требуемым для достижения баланса светочувствительности или получения на применяемом фотоматериале желаемого фотографич. эффекта. Отличие этих отношений от единицы количественно выражает разбаланс изображения по экспозиции. Разбаланс по экспозиции, имевший место при съёмке, как правило, устраняют в процессе цветной печати. При субтрактивных способах цветной печати нужные соотношения между цветоделёнными световыми потоками обычно обеспечиваются применением корректирующих *субтрактивных светофильтров*, при аддитивных способах — *нейтрально-серых светофильтров* и др. средствами. Корректировка баланса экспозиции при получении цветных фотографич. изображений наз. нормированием экспозиционных условий печати или нормированием фото-

графического материала. Изменять баланс экспозиции можно также и при съёмке, используя компенсационные светофильтры.

Баланс оптической плотности характеризует степень соответствия *цветоделённых плотностей* на участке цветного изображения серого поля. Участки цветного негативного или дубль-негативного изображения считаются сбалансированными по оптич. плотности, если значения трёх его *копируемых плотностей* (определённые над цветной вуалью) равны между собой, положительного изображения — если равны значения *визуально-серых плотностей*. Разница цветоделённых оптич. плотностей служит количеств. характеристикой нарушения баланса (разбаланс). В практике цветной фотографии нарушение баланса оптич. плотностей — всегда результат нарушения балансов контрастности, светочувствительности и экспозиции, и поэтому баланс оптич. плотностей может быть использован для их характеристики. Так, напр., несоответствие соотношений цветоделённых оптич. плотностей на тёмных и светлых участках шкалы серых цветов указывает на то, что фотоматериал не сбалансирован по контрастности. Наличие такого разбаланса у позитивного материала не позволяет при цветной печати откорректировать изображение всех полей серой шкалы до одинаковой цветности (обычно крайние поля, соответствующие самым тёмным и самым светлым участкам, имеют цветовые оттенки дополнит. цветового тона). В результате недодержки, напр., синечувствит. слоя негативной плёнки (вследствие разбаланса по экспозиции или по светочувствительности) образующийся в этом слое жёлтый однокрасочный негатив имеет пониженную плотность по сравнению с плотностью пурпурного и голубого. При цветной печати с такого негатива в синечувствит. слое фотобумаги получается чрезмерно плотный жёлтый однокрасочный позитив; чтобы устранить жёлтый оттенок в отпечатке, используют при субтрактивной печати жёлтый корректирующий светофильтр, к-рый уменьшает экспозицию синечувствит. слоя фотобумаги. Нарушение баланса цветных фотобумаг по светочувствительности или по оптич. плотностям иногда выражают значениями оптич. плотностей корректирующих светофильтров, необходимых для получения печати с нейтрально-серого клина отпечатка с равными значениями цветоделённых плотностей для одного или нескольких его полей. (В качестве клина может быть использована сенситограм-

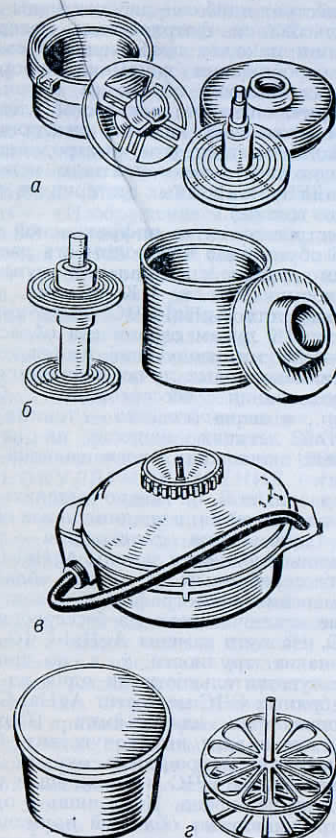
ма, изготовленная на чёрно-белом фотоматериале.) Такая характеристика Б. ц. и. позволяет упростить процесс цветной печати, особенно при переходе с одной партии фотобумаги на другую.

Л. Ф. Артюшин.

БАРИТАЖ (баритование), нанесение на бумажную основу раствора задубленной желатины, содержащей сульфат бария; осуществляется при изготовлении фотографич. материалов перед поливом эмульсии на подложку. Образующийся после высыхания раствора подслоя (толщиной ок. 0,03 мм) препятствует проникновению светочувствит. эмульсии в подложку, способствует лучшему их сцеплению и предохраняет светочувствит. слой от вредного воздействия частиц нек-рых веществ (особенно металлов), находящихся в бумаге-сырце и вызывающих на изображении образование чёрных и белых точек.

БАЧОК для обработки фотоматериалов (фотобачок, кинобачок), светонепроницаемый резервуар для химико-фотографич. обработки фото- и киноплёнки, фотопластинок и фотобумаг. Наиболее распространены цилиндрич. Б. для роликковой фотоплёнки и киноплёнки. В таких Б. обрабатываемая плёнка размещается на развёрнутых катушках, имеющих одну или две направляющие в форме спирали, обеспечивающие необходимые промежутки между соседними витками наматываемой плёнки. Через эти промежутки растворы и вода поступают к эмульсионному слою плёнки при её обработке. В универсальном Б. для фотоплёнки верхняя часть катушки может перемещаться вдоль втулки, что позволяет заряжать катушку плёнками разной ширины. Корпус Б. изготавливают из непрозрачной пластмассы. Прозрачные катушки позволяют производить операцию засветки при обработке обрабатываемых плёнок, не вынимая их из Б. и не сматывая с направляющих. Б. с зарядкой фотоплёнки на свету имеют одну спиральную катушку. Б. для фотоплёнки подразделяются: на односпиральные — для роликковых 35-мм фотоплёнок; двухспиральные — для роликковых 60-мм фотоплёнок; двухспиральные универсальные; двухкатушечные — для одновременной обработки двух 16- или 35-мм фотоплёнок или одной 60-мм фотоплёнки; для зарядки 35-мм фотоплёнки на свету.

Б. для киноплёнок подразделяются: на однокатушечные — для одной киноплёнки 1 × 8 мм, 2 × 8 мм или 16-мм (длиной до 10 м); двухкатушечные — для двух киноплёнок 1 × 8 мм, 2 × 8 мм и 16-мм или для одной 35-мм кино-



Бачки: а — односпиральный — для 35-мм роликковой фотоплёнки; б — двухспиральный — для 60-мм роликковой фотоплёнки; в — для 16-мм киноплёнок; г — для плоской форматной фотоплёнки.

плёнки (длиной до 15 м); многокатушечные — для семи киноплёнок 1 × 8 мм или для пяти киноплёнок 2 × 8 мм либо для пяти 16-мм киноплёнок длиной по 10 м каждая.

Существуют также Б. для обработки плоских форматных плёнок и цветных фотобумаг. Такие Б. имеют держатель, в пазы к-рого, как в направляющие, вставляют листы фотоматериала. Б. для плоских форматных фотоматериалов бывают прямоугольными и цилиндрич.; корпус Б. изготавливается из непрозрачной пластмассы, а держатель — из прозрачной пластмассы (для возможности засветки при обработке цветных фотобумаг).

А. В. Фокин.

«**БЕЛЛ ЭНД ХАУЭЛЛ**» (Bell and Howell, Co), фирма США; специализируется на выпуске аппаратуры для профессионального кино и телевидения, любительского фото- и киноаппаратуры. Основана в 1907. Имеет предприятия в США, ФРГ, Великобритании, Франции, Канаде и Швеции. «Б. э. Х.» производит в основном 8- и 16-мм кинопроекторные аппараты, 8-мм киносъёмочные аппараты, кинокопировальные аппараты, оборудование для микрофильмирования, оптич. аппаратуру для науч. исследований. «Б. э. Х.» первой в США применила в киноаппаратах систему автоматич. измерения и регулирования освещённости, а также автоматическую зарядку киноплёнки в 8-мм и 16-мм кинопроекторных аппаратах. **БЕЛЫЙ СВЕТ**, электромагнитное излучение сложного спектрального состава, вызывающее у человека нейтральное в цветовом отношении зрительное ощущение. Такое ощущение возникает при восприятии излучения от непрозрачных тел, нагретых до высоких темп-р (напр., излучения Солнца, раскалённой вольфрамовой нити лампы накаливания). Физиологическое ощущение Б. с. также можно получить смешением трёх т. н. *основных цветов* (напр., красного, зелёного и синего), взятых в определённых пропорциях, или двух цветов — основного и *дополнительного цвета* (напр., синего и жёлтого).

БЕНЗОТРИАЗОЛ, $C_6H_4N_2NH$, белый или желтоватый порошок. Плохо растворим в воде, хорошо — в спирте, бензоле. Используется в прозвительях для чёрно-белых и цветных фотоматериалов в качестве энергичного *противовуалирующего вещества*. Хорошо сохраняется как в сухом виде, так и в растворах.

БЕСКАДРОВАЯ СЪЁМКА, см. в ст. *Высокоскоростная киносъёмка*.

БЕССЕРЕБРЯНАЯ ФОТОГРАФИЯ (несеребряная фотография), методы получения фотографич. изображений, основанные на использовании светочувствит. слоёв (СЧС), не содержащих галогенидов или других соединений серебра. По характеру физич. и химич. процессов, протекающих в бессеребряных СЧС, совр. способы Б. ф. могут быть разделены на след. осн. группы. 1) Способы, основанные на фотохимич. процессах в веществе, растворённом в связующей среде. При этом фотографич. изображение возникает либо за счёт самого продукта реакции (напр., в *диазотинии*, *везикулярном процессе*), либо за счёт продукта вторичной реакции проявляющего вещества с материалом связующей среды

(напр., в гидротипии). 2) Способы, основанные на фотоэлектрич. процессах на поверхности тонкого слоя электризованного полупроводника. Такие способы позволяют получать фотографич. изображения в результате стекания электрич. заряда с засвеченных участков полупроводникового СЧС и образования т. н. потенциального рельефа. Визуализация рельефа достигается электростатич. проявлением (с помощью заряженного порошка пигмента) или электрич. считыванием самого потенциального рельефа (см. *Электрофотография*). 3) Способы, основанные на фотохимич. процессах непосредственно в полимерных плёнках, тонких поликристаллич. слоях, силикатных и полимерных стёклах и т. д. (см. *Фотохромный процесс*, *Термография*). 4) Способы, основанные на использовании явления анизотропии — зависимости физич. свойств (тепловых, электрич., магнитных, оптич.) нек-рых веществ (жидких кристаллов, ферромагнитных плёнок и др.) от направления (см., напр., *Магнитная видеозапись*).

До 50-х гг. 20 в. галогеносеребряные СЧС (AgHal-СЧС) были почти единственным видом СЧС, выпускаемых пром-стью. Намечающаяся во 2-й пол. 20 в. тенденция их замены бессеребряными СЧС объясняется, во-первых, постепенным истощением мировых запасов серебра, вследствие чего оно становится всё более дорогим и дефицитным материалом, во-вторых, потребностью в новых методах регистрации информации; в нек-рых областях науки и техники эту потребность нельзя удовлетворить обычными средствами фотографии вследствие дискретной структуры (зернистости) AgHal-СЧС, приводящей к тому, что разрешающая способность AgHal-СЧС в ряде случаев оказывается недостаточной. Поэтому, напр., в *голографии* (где требуется разрешающая способность порядка неск. тысяч штрихов на миллиметр) наряду с AgHal-СЧС всё большее распространение получают макроскопически однородные СЧС (магнитные плёнки, фотохромные стёкла и др.). Другим недостатком фотографич. процессов, осн. на использовании AgHal-СЧС, является относительно большой промежуток времени между экспонированием СЧС и получением на нём видимого изображения. Ни при каких скоростных методах проявления этот промежуток не удаётся сделать меньше неск. секунд. Между тем в целом ряде устройств (особенно информационных) бывает необходимо считывать и обрабатывать записанные на СЧС изображения (или последовательности сигналов) за малые доли секунды. В таких

устройствах наиболее перспективны для использования фотохромные материалы; они находят применение в системах отображения динамич. информации, скоростной обработки оптич. и электрич. сигналов, в качестве элементов оперативной памяти/электронных вычислит. машин (где быстрдействие и возможность многократного использования фотохромных материалов особенно важны).

Быстрое развитие инфракрасной техники обусловило необходимость расширения границ спектральной чувствительности СЧС в ИК область. Поскольку для AgHal-СЧС *сенсублизация* к ИК лучам ограничена областью 900—1300 нм, получение изображений в длинноволновых лучах базируется на использовании бессеребряных СЧС (напр., в *эвапорографии* — тонких покрытий летучих веществ на зачернённых подложках, поглощающих ИК лучи).

В развитии Б. ф. можно выделить два осн. направления: в традиционных областях применения фотографии — изыскание возможности замены AgHal-СЧС на бессеребряные; в новых областях применения фотографии — ориентирование исключительно на бессеребряные СЧС. На пути замены AgHal-СЧС стоят значит. трудности, т. к. по уровню светочувствительности ни один из бессеребряных СЧС не достиг AgHal-СЧС, используемых для съёмки. Поэтому там, где нужны высокочувствит. СЧС (киносъёмка, аэрофотосъёмка и др.), замена AgHal-СЧС в ближайшие годы вряд ли возможна. Пока лишь в одной из традиционных областей применения фотографии — изготовлении фильмокопий — используют такие бессеребряные процессы, как гидротипия, везикулярный процесс. Наибольшее применение Б. ф. находит в т. н. *репрографии*, задачей к-рой является репродуцирование и микрофильмирование различных документов. Из процессов репрографии наибольшее распространение получила электрофотография. Наряду с электрофотографией в копировально-множительной технике используют также бессеребряные процессы, как термография, диазотипия, фотохромный процесс.

Д. Я. Крауц.
БЕСЦВЕТНЫЙ СВЕТОФИЛЬТР, поглощает УФ лучи с длинами волн до 380 нм, хорошо пропускает видимый свет. Б. с. обычно изготавливают из т. н. увиолевых стёкол (напр., в СССР — из белых УФ стёкол марок БС). Известны также Б. с., выполненные из обычного стекла с использованием эскулина в слое желатины (такие Б. с. иногда наз. эскулиновыми светофильтрами).

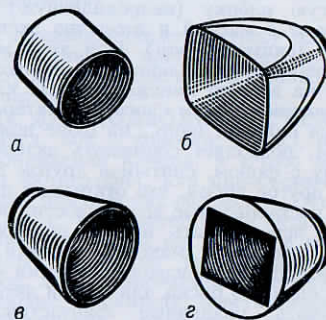
Б. с. применяют при съёмке в условиях повышенного содержания УФ лучей в свете (напр., при съёмке летом в горах) с целью предотвращения возможных передержек и искажений цветопередачи. Кроме того, их используют при н.-и. съёмке в тех случаях, когда необходимо защитить исследуемый объект от облучения УФ светом.

«БИЛЬД УНД ТОН» («Bild und Ton» — «Изображение и звук»), еженедельный научно-технич. журнал, выпускаемый с 1948 в ГДР (Лейпциг). Освещает преим. вопросы фильмопроизводства, озвучивания, дублирования и хранения кино- и телефильмов, звукозаписи, качества изображения и способов его оценки, использования средств фотографии и кино в науке, технике, народном хозяйстве. Помещает рефераты статей из зарубежной периодич. литературы и др. информацию. В СССР распространяется по подписке (1980).

БИНОКУЛЯРНОЕ ЗРЕНИЕ (от лат. *binus* — пара, два и *oculus* — глаз), зрение двумя глазами, обеспечивающее человеку возможность объёмного (пространственного, или стереоскопического) видения мира. При рассматривании предметов (или их изображений на двух снимках, составляющих *стереопару*) обоими глазами человек способен в определённых пределах различать их взаимное расположение в пространстве по глубине. Это объясняется тем, что левый и правый глаз рассматривают разнородные предметы под различными параллактич. углами (рис.), зависящими от расстояния до каждого предмета. При этом человек способен фиксировать очень малые различия между параллактич. углами (ок. 10 угловых с). Такая способность наз. остротой (порогом) пространственного восприятия. Чем выше этот порог, тем меньше расстояние между двумя предметами, различимыми в пространстве по глуби-

не. Свойства Б. з. учитываются при разработке методов стереоскопич. фотографии и стереоскопич. кино.

С. В. Кулагин.
БЛАНКФИЛЬМ (от англ. *blank* — белый, чистый и *film* — плёнка), чёрно-белая киноплёнка, применяемая в *гидротипии* для получения позитивных изображений с окрашенных *матриц*. Б. — несенсибилизир. киноплёнка, отличающаяся низкой светочувствительностью; изготавливается на т. н. безусадочной подложке, к-рая мало деформируется при обработке и дальнейшем использовании киноплёнки. Перед контактом с матрицей на Б. печатают *фонограмму*, иногда печатают едва заметное частичное или полное изображение. Затем Б. обрабатывают в проявителе и фиксаже, погружают в дубящий раствор, в результате чего улучшается способность эмульсионного слоя принимать краситель с матрицы и удерживать (закреплять) его. После напечатания фонограммы и полной химико-фотографич. обработки Б. становится позитивной копией цветного фильма.
БЛЕНДА (нем. *Blende*, от *blenden* — заслонять), приспособление в виде цилиндра, усечённого конуса или четырёх-



Бленды: а — цилиндрическая; б — четырёхгранная; в — цилиндрическая с ограничительной рамкой; г — коническая с ограничительной рамкой.

гранной усечённой пирамиды из пластмассы, реже из металла, с чёрной матовой внутренней поверхностью, надеваемое при съёмке на объектив фотоаппарата или кинокамеры (рис.). Б. препятствует попаданию в объектив значит. части световых лучей, не участвующих в образовании изображения, что предотвращает возможность появления бликов на изображении. Для насадки на объектив у Б. (в её узкой части) имеется уплотнительное кольцо или резьба.

БЛИК (нем. *Blick*, букв. — взгляд, здесь — блеск), яркое световое пятно

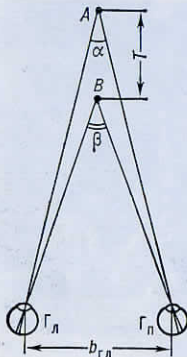


Схема бинокулярного зрения: Гл — левый и правый глаз человека; А и В — рассматриваемые предметы; Т — расстояние между предметами; $b_{ГЛ}$ — глазной базис (расстояние между глазами); α и β — параллактические углы.

на тёмном фоне; наблюдается на полированных поверхностях (гляцевых фотоотпечатках, наружных поверхностях оптич. деталей и т. п.). Б. представляет собой изображение к.-л. светящегося источника, получаемое в отражённом свете. В многолинзовых оптич. системах (напр., в фото-, кинообъективах) Б. образуется в результате многократного отражения света от различных оптич. поверхностей. Накладываясь на изображение объекта съёмки, получаемое на фото- или киноплёнке, Б. ухудшают качество изображения.

БЛУЖДАЮЩАЯ МАСКА, метод комбинированной киносъёмки, при к-ром съёмка производится в два этапа (две экспозиции): при первом экспонировании обычно снимается передний план (напр., движущийся актёр), при втором — фон. В профессиональной кинематографии при съёмке Б. м. используют киноаппарат, приспособленный для протягивания двух плёнок. При первом экспонировании скрытое изображение получается на обеих плёнках. Одну из плёнок (обычно ближнюю к объективу) обрабатывают и получают на ней видимое непрозрачное изображение (напр., силуэт актёра), служащее маской при втором экспонировании. Другую плёнку (непроявленную) совмещают с маской и вторично экспонируют (снимают фон). При этом маска на первой киноплёнке не пропускает свет на вторую киноплёнку. На кадре, полученном таким способом, актёр окажется снятым, напр., на фоне пожара. Б. м. позволяет совмещать актёрскую сцену с фоном, снятым в другом месте и в другое время, что открывает широкие постановочные возможности: позволяет использовать вместо дорогостоящих декораций макеты, рисунки или фотографии, производить съёмки опасных сцен без риска для жизни актёров, получать различные фантастические эффекты, напр. сцены «волшебства» (рис. 1) в фильме «Старик Хоттабыч» (1957), выход из моря 33 богатырей в фильме «Сказка о царе Салтане» (1967). Известны десятки других способов съёмки с применением Б. м., к-рые отличаются условиями первого и второго экспонирования, используемыми киноплёнками, аппаратурой и т. п. В частности, известен метод съёмки, основанный на сепарации света по спектральному составу, при котором применяют различные по спектральной чувствительности плёнки. Широко распространён способ съёмки на фоне экранов, подсвечиваемых сзади ИК или УФ лучами, позволяющий использовать инфрамаски или ультрамаски (рис. 2).

Простейший способ съёмки с использованием метода Б. м., доступный для кинолюбителей, основан на использовании при первом экспонировании чёрного неактивного фона при обычном освещении (см. *Сабатье эффект*). После экспонирования киноплёнку проявляют, промывают, не фиксируя, а затем сушат и снова заряжают в кинокамеру.

При втором экспонировании изображение фона получается в тех местах, где после первой съёмки изображения не

Рис. 1. Кадр из фильма «Старик Хоттабыч», выполненный способом блуждающей маски: а — маска; б — сцена переднего плана; в — комбинированный кадр.

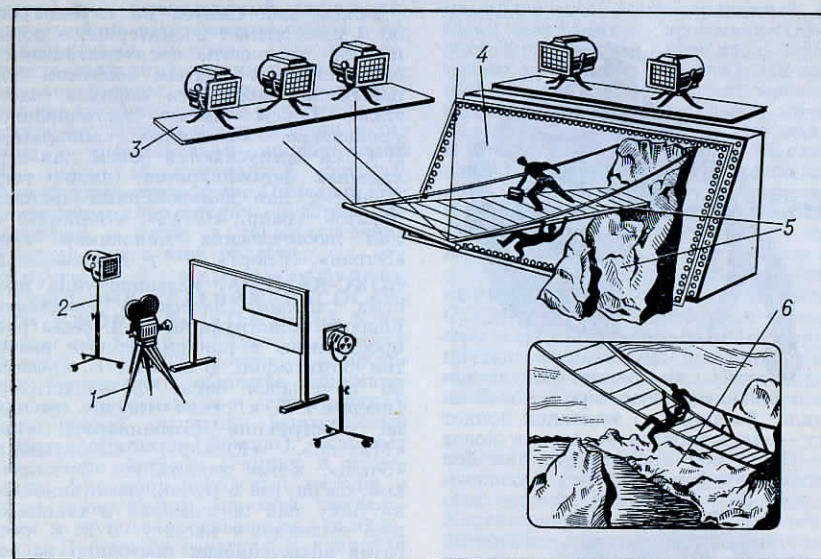
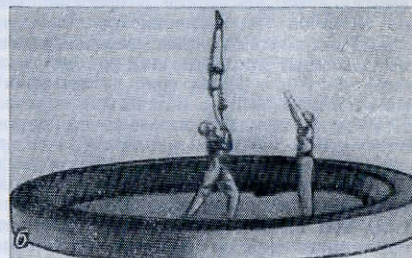
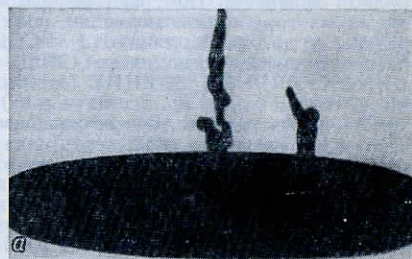


Рис. 2. Схема съёмки актёрской сцены (первая экспозиция) методом блуждающей маски с использованием инфракрасна: 1 — съёмочный аппарат; 2 — инфракрасный осветитель, подсвечивающий камеру; 3 — осветительные приборы с теплофильтрами; 4 — инфракрасный экран; 5 — актёрская сцена; 6 — комбинированный кадр, полученный после съёмки фона (вторая экспозиция).

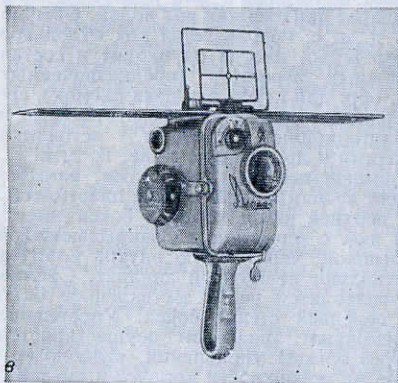
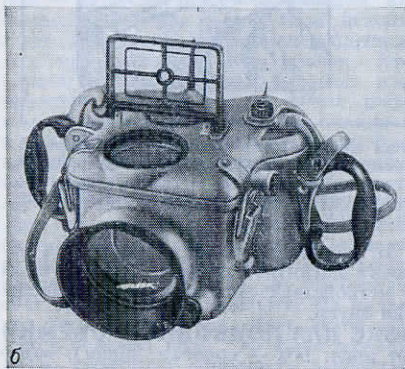
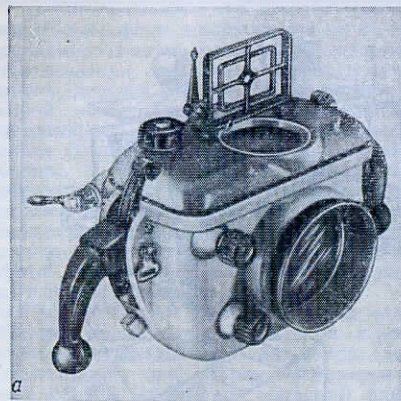
было. Роль маски в этом случае выполняет проявленное изображение, полученное при первом экспонировании. После второго экспонирования плёнки обрабатывают в обычном порядке: проявляют и фиксируют с промежуточной промывкой и после окончательной промывки сушат. После первого экспонирования вокруг изображения объектов может появиться чёрный контур. Причиной этого служит диффузное рассеяние световых лучей вокруг экспонир. участков эмульсионного слоя, на к-рых получается изображение. Кроме того, остаточная светочувствительность эмульсии под проявленным изображением может привести к просвечиванию фона после второго экспонирования. Поэтому надо стремиться к тому, чтобы изображения объектов, полученных при первой экспозиции, по возможности располагались на тёмных участках фона.

Б. Ф. Плужников.

БОБИНА (от франц. bobine — катушка), катушка, на к-рую наматывается киноплёнка для зарядки киносъёмочного или кинопроекторного аппарата. Такая зарядка наз. бобинной или катушечной. Нек-рые кинокамеры, напр. «Пентафлекс-16», имеют съёмную катушечную часть, куда помещаются Б. с киноплёнкой, что обеспечивает быструю перезарядку аппарата во время съёмки.

Б. называют также катушку для намотки магнитной плёнки, используемой в устройствах записи и воспроизведения звука.

БОКС ДЛЯ ПОДВОДНОЙ СЪЁМКИ (от англ. box — коробка, ящик), водонепроницаемая камера, в к-рую помещают фотоаппарат или киносъёмочный аппарат при съёмках под водой. Обычно Б. д. п. с. используется как отдельное устройство, иногда он входит в состав сложных агрегатов (предназначенных гл. обр. для глубоководных съёмок), содержащих движитель, осветительные и навигационные приборы, источники энергии и др. оборудование. Б. д. п. с., применяемые аквалангистами, изготавливают из лёгких сплавов или пластмассы. В верхней части корпуса бокса имеется люк с герметически закрывающейся крышкой, через к-рую внутрь корпуса вставляют съёмочный аппарат. Съёмка производится через застеклённое окно в передней стенке бокса. Управление съёмочным аппаратом осуществляется через органы управления, расположенные на поверхности корпуса и крышки. Кроме того, на крышке Б. д. п. с. устанавливают рамочный визир. Для визуального контроля за положением указателей и шкал органов управления съёмочного аппарата в крышке бокса имеется застеклённое окно.



Боксы для подводной съёмки: а — для фотоаппаратов типа «Зоркий», «ФЭД»; б — для фотографических аппаратов типа «Зенит»; в — для любительских кинокамер типа «Экран», «Спорт».

Боксы для съёмок на глубине св. 50 м изготовляют из материалов повышенной прочности, предусматривается заполнение их сжатым воздухом для повышения прочности корпуса; часто такие боксы имеют дистанционное управление съёмочным аппаратом. В СССР выпускаются боксы для зеркальных фотоаппаратов (напр., типа «Зенит»), для дальномерных фотоаппаратов (напр., «ФЭД», «Зоркий») и для любительских кинокамер типа «Экран», «Спорт». Г. В. Шепанский.

БОКС-КАМЕРА, название типа простых фотографических аппаратов ящичной конструкции. Б.-к. были распространены в раннем периоде развития фотографии. В корпусе Б.-к. обычно помещался запас фотопластинок. Позднее к Б.-к. стали относить простые по конструкции фотоаппараты типа «Малыш», «Юнкор», «Школьник», «Этюд», к-рые заряжались фотоплёнкой, свёрнутой в рулон, намотанной на катушку или помещённой в стандартную цилиндрич. кассету. В Б.-к. объектив сфокусирован постоянно на гиперфокальное расстояние или на «бесконечность» (см. «Фикс-фокус»). Термин «Б.-к.» иногда применяют к фотоаппаратам, предназначенным специально для подводных съёмок (фотоаппараты с т. н. боксированным корпусом).

«**БОЛЕКС**» (Volex International, SA), швейц. фирма; специализируется гл. обр. на выпуске 16-мм киносъёмочных и кинопроекторных аппаратов. Имеет производственные отделения в Австрии и Италии. Киноаппаратура «Б.» широко используется для профессиональных съёмок.

БОРНАЯ КИСЛОТА, H_3BO_3 , мол. м. 61,84, бесцветные мелкие кристаллы в виде чешуек. Б. к. — слабая трёхосновная кислота. Хорошо растворима в тёплой воде. Вводят в состав мелкозернистых проявителей и кислых фиксажей для создания слабо кислотной среды. Хранится в закрытых стеклянных банках.

«**БРАУН**» (Braun, AG), фирма ФРГ; специализируется на выпуске 8-мм кинопроекторных и киносъёмочных аппаратов, диапроекторов, электронных ламп-вспышек, оборудования для обработки киноплёнки. Основана в 1921. Является одной из ведущих фирм Западной Европы по произ-ву 8-мм киноаппаратуры.

БРЕНЦКАТЕХИН, то же, что *пирокатехин*.

«**БРИТИШ ДЖОРНАЛ ОФ ФОТОГРАФИ**» («The British Journal of Photography» — «Британский журнал фото-

графии»), еженедельный научно-технич. журнал, выпускаемый с 1854 в Великобритании (Лондон). Освещает вопросы, связанные с применением фотоаппаратуры, обработкой фотоматериалов, техникой съёмки и обучения фотографии. Публикует сообщения и отчёты о выставках и конференциях по науч. и прикладной фотографии и кинематографии. Помещает информацию о совр. технич. средствах фотографии и кино, а также сведения о литературе в этой области.

«**БРИТИШ КАЙНЕМАТОГРАФ, САУНД ЭНД ТЕЛЕВИЖЕН СОСАЙЕТИ ДЖОРНАЛ**» [«The British Kinematograph, Sound and Television Society Journal» («BKSTS Journal») — «Журнал Британского общества кинематографии, звукотехники и телевидения»], ежемесячный журнал, выпускаемый в Великобритании (Лондон). Освещает важнейшие вопросы техники и технологии фильмопроизводства: методы и виды киносъёмки; способы звукозаписи и звуковоспроизведения, видеозаписи. Публикует сведения о хранении фильмовых материалов, регенерации фотографий, растворов, по технологии обработки фото- и киноматериалов, а также материалы по охране окружающей среды от загрязнения отходами предприятий фотокинопромышленности. Помещает информацию о новых светочувствит. материалах и кинофотоаппаратуре, об использовании в кинематографии аудиовизуальной и вычислит. техники.

БРОМОМАСЛЯНЫЙ ПРОЦЕСС (бромойльб), дополнительная обработка позитива, отпечатанного на бромосеребряной фотобумаге, заключающаяся в отбеливании изображения и одновременном дублировании фотоматериала бихроматами с последующим нанесением на задублированные участки масляной краски желаемого цвета. Бромойлем наз. также позитив, обработанный таким способом. Состав раствора, используемого в Б. п.:

Раствор А	
хлорид меди (II)	36,6 г
хлорид натрия	26,5 г
соляная кислота концентрированная	0,6 мл
вода	до 1 л
Раствор Б	
бихромат калия	12,5 г
вода	до 1 л

Одну часть раствора А смешивают с одной частью раствора Б и двумя частями воды. Технология обработки: в приготовленном растворе отбеливают позитив до тех пор, пока изображение

не приобретёт слабо-коричневый цвет (4—5 мин); после промывки (15—20 мин) фиксируют и затем вновь основательно промывают (30 мин). На влажный позитив кистью наносят масляную краску, к-рая избирательно ложится на задублинные (тёмные), не впитавшие воду, места позитива. Регулируя кол-во наносимой краски, можно изменять тональную гамму изображения в соответствии с художеств. замыслом. Окрашенное изображение можно переносить на бумагу («Б. п. с переносом»).

Л. Я. Крауц.

«**БРОМПОРТРЕТ**», выпускаемая в СССР хлоробромосеребряная фотобумага средней светочувствительности, предназначенная для проекционного и контактного печатания. Изготавливается на белой и кремовой бумажной и картонной подложке с глянцевой, полуматовой и матовой поверхностью — гладкой или структурной (гиснёной). Выпускается трёх степеней контрастности: мягкая, полумягкая, нормальная. Характеризуется широким полезным интервалом экспозиций, значительной оптической плотностью максимальных почернений. На «Б.» можно получать изображение от чёрного до светло-коричневого тона в зависимости от степени разбавленности проявителя и величины экспозиции при печатании. Используется гл. обр. в художеств. фотографии, особенно при изготовлении портретов. Проявление осуществляется в стандартном позитивном проявителе; при темп-ре 20 °С продолжительность обработки 1,5—2 мин. Гарантийный срок хранения — 12 мес.

«**БРОНИКА**» (Zenza Bronica Industries, Inc.), япон. фирма; выпускает зеркальные однообъективные фотоаппараты «Броника» с форматом кадра 6 × 6; 6 × 7; 6 × 9 и 4,5 × 6 см. Наиболее известны модели семейства «ETP» и «ES».

БҮНЗЕНА — РОСКО ЗАКОН, то же, что *Взаимозаместимости закон*.

БУРА, то же, что *натрия тетраборат*.

БУТИЛАЦЕТАТ (уксуснобутиловый эфир), бесцветная летучая жидкость с характерным эфирным запахом. Б. огнеопасен. Входит в состав клея для киноплёнки в качестве растворителя динитрата и триацетата целлюлозы.

БУФЕРНАЯ ЁМКОСТЬ раствора (англ. buffer — амортизатор, от buff — смягчать толчки), определяет способность раствора сохранять постоянной концентрацию ионов (обычно ионов H^+) при протекании в нём химич. реакции или при добавлении к нему элект-

тролитов. Постоянная концентрация ионов, участвующих в химич. реакции, обеспечивает протекание этой реакции с постоянной скоростью (скорость реакции пропорциональна концентрациям реагирующих веществ). Это условие необходимо для поддержания стабильности воздействия растворов на обрабатываемые в них фотоматериалы. Б. ё. является важным свойством проявляющих растворов. Различают кислотно-основную и окислительно-восстановительную Б. ё. проявителей. К и с л о т н о - о с н о в н а я Б. ё. поддерживает постоянную величину водородного показателя рН, от неё зависит стабильность действия проявителя. Проявители с содой, поташом или бурой имеют большую кислотно-основную Б. ё.; в таких проявителях первоначальная величина рН сохраняется постоянной длительное время, т. к. расход гидроксильных ионов OH^- непрерывно возмещается за счёт гидролиза этих солей при достаточном исходном количестве их в проявителе (см. *Буферные смеси*). Проявители с едкими щелочами (к-рые вследствие большой активности расходуются быстро) обладают малой кислотно-основной Б. ё. Окислительно-восстановительная Б. ё. поддерживает постоянную концентрацию активной формы (обычно ионной) проявляющего вещества. Избыток проявляющего веществ в растворах способствует увеличению их Б. ё. Для нормальных проявителей характерна большая Б. ё. Проявители для голодного проявления и сильно выравнивающего проявления содержат проявляющие вещества и щёлочь в малых концентрациях, поэтому имеют малую Б. ё. (скорость процесса в них быстро замедляется). Л. Я. Крауш.

БУФЕРНЫЕ СМЕСИ (буферные растворы, буферные системы), системы, поддерживающие определённую концентрацию ионов водорода H^+ , т. е. определённую кислотность раствора. Б. с. может представлять собой раствор, содержащий смесь солей, раствор слабой кислоты

и её соли или раствор слабого основания и его соли. *Водородный показатель* рН Б. с. не изменяется при их разбавлении или добавлении к ним некоторого количества кислоты или основания (см. *Буферная ёмкость*). Пример Б. с. — раствор, содержащий уксусную кислоту CH_3COOH и её натриевую соль CH_3COONa . Эта соль, как сильный электролит, диссоциирует практически полностью, в результате чего получается много ионов CH_3COO^- . Добавление сильной кислоты приводит к появлению ионов H^+ , к-рые связываются ионами CH_3COO^- и образуют слабую (мало диссоциирующую) уксусную кислоту: $\text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^- \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}$. И, наоборот, при добавлении к Б. с. сильного основания (напр., NaOH) образующиеся в растворе ионы OH^- связываются ионами H^+ , имеющимися в Б. с. благодаря диссоциации уксусной кислоты. При этом образуется очень слабый электролит — вода: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$, что предотвращает появление избытка ионов OH^- в растворе, а следовательно, уменьшение концентрации ионов H^+ . По мере расходования ионов H^+ диссоциируют новые молекулы CH_3COOH , так что равновесие реакции диссоциации кислоты смещается в сторону образования ионов H^+ . В результате как в случае добавления H^+ , так и в случае добавления OH^- кислотность раствора практически не изменяется.

Б. с. входят в состав проявителей, фиксажей, отбеливающих и останавливающих растворов для обеспечения постоянной скорости их работы. Это особенно важно при обработке негативных фотоплёнок, к-рая ведётся в темноте, и при машинной обработке киноплёнок. Б. с. имеют широкое применение в лабораторной практике как эталоны при определении рН различных растворов (в т. ч. проявителей, фиксажей, отбеливающих растворов) и в химич. произ-ве. Н. Г. Маслёнова.

БЫСТРЫЙ ФИКСАЖ, см. в ст. *Фиксаж*.

В

ВАННА для обработки фотоматериалов, см. *Кювета*.

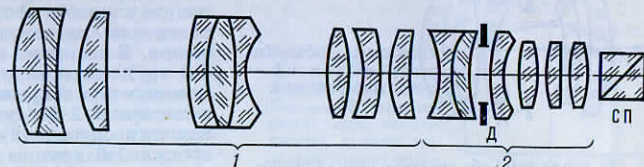
«ВАРИОГОЙР», название семейства сов. объективов с переменным фокус-

ным расстоянием. К кон. 70-х гг. разработано 2 модели: «В.-1» и «В.-2». Объектив «В.-1» состоит из 15 линз, собранных в 10 компонентов. Его фо-

кусное расстояние $f' = 12-120$ мм, относительное отверстие 1 : 2,4, угловое поле $2\omega = 55-6^\circ$, разрешающая сила в центре ок. 60 лин/мм, по полю —

под названием «динамический кадр» («дайнафрейм»), по к-рой в том же году был снят первый вариоскопич. фильм «Дверь в стене». Фильм снимал-

Схема вариообъектива «Вариогойр-2»: 1 — вариатор; 2 — корректор; Д — диафрагма; СП — светоделительная призма.



30 лин/мм. Применяется в 16-мм киносъёмочных аппаратах.

Объектив «В.-2» состоит из 15 линз, собранных в 11 компонентов, и одной светоделительной призмы, отводящей часть света в визир. Он имеет фокусное расстояние $f' = 6,6-66$ мм, относительное отверстие 1 : 1,8, угловое поле $2\omega = 58-6^\circ$, разрешающую силу в центре поля ~ 70 лин/мм, по полю ~ 40 лин/мм. Применяется в 8-мм киносъёмочных аппаратах, напр. в кинокамере «ЛОМО-220».

ВАРИООБЪЕКТИВ, объектив с переменным фокусным расстоянием, содержащий неск. перемещающихся относительно друг друга оптич. компонентов, образующих т. н. вариатор, и неподвижный задний компонент — корректор остаточных aberrаций вариатора. Оптич. система В. исправлена в отношении остаточных aberrаций как единое целое. Перемещением компонентов вариатора обеспечивается непрерывное изменение фокусного расстояния, при этом плоскость изображения остаётся неподвижной и относительное отверстие сохраняется постоянным. По схеме В. выполнены, напр., фотографические объективы «Рубин» и «Янтарь», киносъёмочный объектив «Вариогойр-2».

ВАРИОСКОПИЧЕСКОЕ КИНО (от лат. *variо* — изменяю и греч. *skopéō* — смотрю), вид кинематографа, в к-ром размеры изображения и соотношение сторон кадра при демонстрации фильма на экране изменяются при переходе от общих планов к средним и крупным. Изображение на экране, напр., значительно сужается, когда надо показать лицо актёра крупным планом, и расширяется при переходе к изображению панорамы.

Одним из первых фильмов, в котором был использован приём изменения соотношения сторон кадра, был фильм Д. Гриффита «Нетерпимость» (США, 1916). В 1956 в Великобритании была разработана система широкоэкранного кино с переменной шириной экрана

ся, как обычно, на 35-мм киноплёнку. При монтаже рабочий позитив просматривался на экране со спец. рамкой, ограничивающей кадр по горизонтали и вертикали. С помощью этой рамки монтажёр изменял по ходу действия фильма соотношение сторон кадра, выбирая наиболее выгодные для каждого фрагмента размеры изображения.

В СССР *Всесоюзным научно-исследовательским кинофотоинститутом* совместно с киностудиями Москвы и Ленинграда разработано неск. вариантов сов. системы В. к.

Первый вариант В. к. — «Варио-70» — осн. на применении 70-мм киноплёнки с почти квадратным кадром на негативе и переменным соотношением сторон кадра на фильмокопии. Эти соотношения могут изменяться в пределах от 2,35 : 1 до 0,46 : 1, что соответствует форматам кадра на фильмокопии от $48 \times 20,4$ до $21,3 \times 46$ мм (всего 7 форматов). Второй вариант — «Варио-35» основан на применении 35-мм киноплёнки (также с квадратным кадром на негативе); соотношение сторон кадра на фильмокопии может изменяться в пределах от 1,85 : 1 до 0,75 : 1, что соответствует форматам кадра от $21,2 \times 11,5$ до $13,6 \times 18,1$ мм (4 формата). В обоих вариантах сов. системы В. к. требуемое по сюжету фильма изменение соотношения сторон кадра достигалось применением при печати фильмокопий сменной непрозрачной прямоугольной маски. Фильмы, снятые по системе «Варио-70», демонстрировались на выставках «Экспо-67», «Экспо-70» и др. Широкого распространения В. к. не получило. М. З. Высоцкий.

ВГИК, см. *Всесоюзный государственный институт кинематографии*.

«ВЕГА», 1) название семейства сов. светосильных объективов, применяемых в фотографич. и киносъёмочных аппаратах и фотоувеличителях. «В.» представляет собой *анастигмат*, обеспечивающий высокое качество изображения в пределах всего поля кадра. Состоит из 4 или 5 компонентов (5 линз),